

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN
GADGET ELEKTRONIK DENGAN METODE AHP (*ANALITICAL
HIERARCHY PROCESS*) MENERAPKAN TEKNOLOGI AJAX**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

MOCH. FAJAR SETO PRAKOSO

NPM : 0434010371

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2011**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN
GADGET ELEKTRONIK DENGAN METODE AHP (*ANALITICAL
HIERARCHY PROCESS*) MENERAPKAN TEKNOLOGI AJAX**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika

Disusun oleh :

MOCH.FAJAR SETO PRAKOSO
NPM. 0434010371

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2011**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN GADGET ELEKTRONIK DENGAN METODE AHP (*ANALITICAL HIERARCHY PROCESS*) MENERAPKAN TEKNOLOGI AJAX

Disusun Oleh :

MOCH.FAJAR SETO PRAKOSO
NPM. 0434010371

**Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang II Tahun Akademik 2011/2012**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom., M.Kom.
NPT. 273 020 640 213

Syurfah Ayu I., S.Kom
NPT. 385 011 002 941

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
UPN "Veteran" Jawa Timur**

Basuki Rachmat, S.Si, MT.
NIP. 369 070 602 13

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN *GADGET* ELEKTRONIK DENGAN METODE AHP (*ANALITICAL HIERARCHY PROCESS*) MENERAPKAN TEKNOLOGI *AJAX*

Disusun Oleh :

MOCH.FAJAR SETO PRAKOSO
NPM. 0434010371

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 15 April 2011**

Pembimbing :

1.

Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom., M.Kom.
NPT. 273 020 640 213

2.

Syurfah Ayu I., S.Kom
NPT. 385 011 002 941

Tim Penguji :

1.

Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP.
NPT. 030 194 662

2.

Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom., M.Kom.
NPT. 273 020 640 213

3.

Budi Nugroho, S.Kom.
NPT. 280 090 540 205

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 001

YAYASAN KESEJAHTERAAN PENDIDIKAN DAN PERUMAHAN UPN
“VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Moch.Fajar Seto Prakoso

NPM : 0434010371

Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi~~*) pra rencana (design)/ skripsi ujian lisan gelombang II, TA 2010/2011 dengan judul:

” RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN *GADGET*
ELEKTRONIK DENGAN METODE AHP (*ANALITICAL HIERARCHY PROCESS*) MENERAPKAN
TEKNOLOGI AJAX ”

Surabaya, 10 Mei 2011

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1) <u>Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP.</u>
NPT. 030 194 662 | { | | } |
| 2) <u>Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom., M.Kom.</u>
NPT. 386 081 002 951 | { | | } |
| 3) <u>Budi Nugroho, S.Kom.</u>
NPT. 280 090 540 205 | { | | } |

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom., M.Kom.
NPT. 273 020 640 213

Syurfah Ayu I., S.Kom
NPT. 385 011 002 941

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Gadget* Elektronik menggunakan Metode AHP dan menerapkan Teknologi AJAX”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaan di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Gadget* Elektronik menggunakan Metode AHP dan menerapkan Teknologi AJAX” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur , data , dan internet.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT.

Selaku Dekan FTI UPN “Veteran” Jawa Timur

2. Bapak Basuki Rahmat, S.Si., MT.

Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, FTI,UPN “Veteran” Jawa Timur.

3. Ibu Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom., M.Kom. dan Ibu Syurfah Ayu I., S.Kom.
selaku Dosen pembimbing yang telah sudi meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika , FTI , UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
5. Kedua orangtua yang selalu mendoakan penulis.
6. Teman-teman di Jurusan Teknik Informatika diantaranya Teguh, Bayu, Faizal, Hendra, Pungki, Dian, Nita, Iis, Erida, Afian dan teman-teman lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa pembuatan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu segala kritik dan saran yang membangun penulis harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Industri jurusan Teknik Informatika.

Surabaya , April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan	
Lembar Persetujuan	
Lembar Revisi	
Abstrak	i
Kata pengantar	ii
Daftar isi	iv
Daftar gambar	vii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 8
2.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.2 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	9
2.2.1 Kelebihan dan Kelemahan AHP	11
2.3 HTML	13
2.4 PHP	14
2.5 <i>Asynchrone JavaScript and XML (AJAX)</i>	15
2.6 MySQL.....	20
 BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	 22
3.1 Identifikasi Masalah	22

3.2	Perancangan Sistem	23
3.2.1	Flowchart	23
3.2.2	Data Flow Diagram (DFD)	25
3.3	Entity Relationship Diagram (ERD)	29
3.4	Perancangan Antar Muka	31
3.4.1	Tampilan Halaman Utama	31
3.4.2	Tampilan Halaman Produk	32
3.4.3	Tampilan Halaman Pendaftaran	33
3.4.4	Tampilan Halaman Profil	33
3.4.5	Tampilan Halaman AHP	34
3.4.6	Tampilan Halaman Administrator	34
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM		36
4.1	Lingkungan Implementasi	36
4.2	Implementasi Antarmuka	36
4.2.1	Tampilan Utama	37
4.2.2	Tampilan Bagian Produk	37
4.2.3	Tampilan Bagian Pendaftaran	44
4.2.4	Tampilan Bagian Profil	44
4.2.5	Tampilan Administrator	45
4.2.6	Tampilan AHP	49
BAB V UJI COBA DAN EVALUASI		
5.1	Lingkungan Uji Coba	52
5.2	Skenario Uji Coba	52
5.3	Pelaksanaan Uji Coba	53
5.3.1	Uji Coba Membuka Setiap Tampilan Aplikasi	53
5.3.2	Uji Coba Mengurutkan Produk dengan Metode AHP	56
5.3.3	Uji Coba Melakukan Transaksi	61
5.3.4	Uji Coba Membuka Tampilan Administrator	63
5.3.5	Uji Coba Menggunakan Fungsi Administrator	64

5.4	Evaluasi	67
BAB VI PENUTUP		68
6.1	Kesimpulan	68
6.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		

D A F T A R G A M B A R

Gambar 2.1	Struktur Hirarki AHP	10
Gambar 2.2	Arsitektur Model Tradisional	16
Gambar 2.3	Arsitektur Model AJAX	17
Gambar 2.4	Teknologi di balik AJAX	18
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Aplikasi	24
Gambar 3.2	DFD <i>Context Diagram</i> Aplikasi SPK Pembelian <i>Gadget</i> Elektronik	26
Gambar 3.3	DFD Level 1 Aplikasi SPK Pembelian <i>Gadget</i> Elektronik	27
Gambar 3.4	DFD Level 2 Maintenance Data Aplikasi	28
Gambar 3.5	DFD Level 2 Perhitungan AHP	28
Gambar 3.6	DFD Level 2 Transaksi Penjualan	29
Gambar 3.7	CDM Aplikasi SPK Pembelian <i>Gadget</i> Elektronik	30
Gambar 3.8	PDM Aplikasi SPK Pembelian <i>Gadget</i> Elektronik	30
Gambar 3.9	Design Tampilan Halaman Utama	31
Gambar 3.10	Design Tampilan Halaman Produk	32
Gambar 3.11	Design Tampilan Halaman Pendaftaran	33
Gambar 3.12	Design Tampilan Halaman Profil	33
Gambar 3.13	Design Tampilan Halaman AHP.....	34
Gambar 3.14	Design Tampilan Halaman Administrator	34
Gambar 4.1	Tampilan Utama Aplikasi	37
Gambar 4.2	Tampilan Bagian Produk	38
Gambar 4.3	Tampilan Salah Satu Produk	38
Gambar 4.4	Tampilan Informasi Detil Produk	39
Gambar 4.5	Hasil Klik <i>Icon</i> (b) dan (c)	40
Gambar 4.6	Tampilan Isi Keranjang Belanja	40
Gambar 4.7	Tampilan Transaksi Pengunjung	42
Gambar 4.8	Informasi Penyimpanan Transaksi	43
Gambar 4.9	Daftar Transaksi Pelanggan	43
Gambar 4.10	Tampilan Bagian Pendaftaran	44

Gambar 4.11	Tampilan Bagian Profil	45
Gambar 4.12	Tampilan Administrator	45
Gambar 4.13	Form Penambahan Data Baru	46
Gambar 4.14	Form Edit Data	47
Gambar 4.15	Tampilan View Data AHP	48
Gambar 4.16	Tampilan Detil View Data AHP	48
Gambar 4.17	Tampilan Komparasi Produk	49
Gambar 4.18	Form Pemilihan Tingkat Kepentingan Aspek	50
Gambar 4.19	Pemilihan Tingkat Kepentingan Alternatif dalam Aspek	50
Gambar 4.20	Tampilan Hasil Perhitungan AHP	51
Gambar 5.1	Spesifikasi Perangkat Keras Uji Coba	52
Gambar 5.2	Tampilan Utama Aplikasi	54
Gambar 5.3	Tampilan Bagian Produk	54
Gambar 5.4	Tampilan Pendaftaran	55
Gambar 5.5	Tampilan Administrator	56
Gambar 5.6	Tampilan Daftar Kompirasi Produk	57
Gambar 5.7	Tampilan Proses Kompirasi	58
Gambar 5.8	Tampilan Awal AHP	59
Gambar 5.9	Tampilan Proses Penilaian Antar Alternatif	60
Gambar 5.10	Pengurutan Hasil Perhitungan AHP	61
Gambar 5.11	Tampilan Daftar Belanja	62
Gambar 5.12	Proses Penyimpanan Transaksi	63
Gambar 5.13	Tampilan Administrator	63
Gambar 5.14	Form Penambahan Data Baru	64
Gambar 5.15	Tampilan Perubahan Data	65
Gambar 5.16	Tampilan View Data AHP	66
Gambar 5.17	Tampilan Detil View Data AHP	66

ABSTRAK

Teknologi informasi dan komunikasi saat ini semakin berkembang dengan pesatnya. Hal ini pun turut berpengaruh pada pertumbuhan *gadget* elektronik dimana fungsi dan keunikan tiap *gadget* semakin bervariasi.

Pertumbuhan yang semakin bervariasi ini turut memicu persaingan antar produsen *gadget* elektronik. Pihak konsumen pun akan bingung mencari lokasi yang tepat untuk membeli *gadget* elektronik pilihan mereka. Apabila kondisi ini berlanjut terus akan merugikan pihak produsen karena *gadget* produksi mereka tidak terjual.

Untuk itu perlu dibuat sebuah media guna membantu mengenalkan *gadget* elektronik yang telah beredar di pasar. Dengan adanya media ini diharapkan juga dapat menjadi fasilitator pembelian *gadget* elektronik sehingga konsumen dapat melihat sekaligus membeli *gadget* pilihannya. Selain itu, diharapkan dengan mudahnya konsumen untuk melihat dan membeli *gadget* maka pihak produsen pun akan semakin termotivasi untuk menghasilkan aneka inovasi *gadget*.

Kata kunci : Teknologi Informasi, *gadget*

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai beberapa hal dasar dalam Tugas Akhir ini yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan Tugas Akhir serta metodologi dan sistematika pembuatan buku Tugas Akhir ini. Dari uraian dibawah diharapkan gambaran umum Tugas Akhir bisa dipahami dengan baik.

1.1 Latar belakang

Teknologi informasi dan komunikasi saat ini semakin berkembang dengan pesatnya. Hal ini pun turut berpengaruh pada pertumbuhan *gadget* elektronik dimana fungsi dan keunikan tiap *gadget* semakin bervariasi.

Pertumbuhan yang semakin bervariasi ini turut memicu persaingan antar produsen *gadget* elektronik. Pihak konsumen pun akan bingung mencari lokasi yang tepat untuk membeli *gadget* elektronik pilihan mereka. Apabila kondisi ini berlanjut terus akan merugikan pihak produsen karena *gadget* produksi mereka tidak terjual.

Untuk itu perlu dibuat sebuah media guna membantu mengenalkan *gadget* elektronik yang telah beredar di pasar. Dengan adanya media ini diharapkan juga dapat menjadi fasilitator penentuan *gadget* elektronik sehingga konsumen dapat melihat sekaligus membeli *gadget* sesuai dengan kriterianya. Selain itu, diharapkan dengan mudahnya konsumen untuk melihat dan membeli *gadget* maka

pihak produsen pun akan semakin termotivasi untuk menghasilkan aneka inovasi *gadget*.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan pelayanan kepada para konsumennya, perusahaan membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat membantu konsumen dalam memilih *gadget* yang akan dibeli sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan menerapkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) . Metode AHP adalah salah satu metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan banyak kriteria. Metode ini akan memberikan hasil pembobotan dari masing-masing alternatif pilihan sesuai dengan banyak kriteria yang ditetapkan. Dalam penerapan metode AHP ini, data-data yang diperlukan adalah data kriteria yang digunakan konsumen dalam pemilihan *gadget* elektronik, yaitu harga *gadget*, kualitas, tipe dan fasilitas *gadget*. Alternatif pilihan dengan bobot terbesar, merupakan alternatif pilihan yang direkomendasikan untuk dipilih oleh konsumen.

Gadget adalah suatu istilah yang berasal dari bahasa inggris untuk merujuk pada suatu peranti atau instrumen yang memiliki tujuan dan fungsi praktis spesifik yang berguna yang umumnya diberikan terhadap sesuatu yang baru.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan dalam tugas akhir ini, yaitu :

- a. Bagaimana merancang sebuah media promosi untuk lebih mengenalkan *gadget* elektronik yang telah beredar di pasar.

- b. Bagaimana menerapkan metode AHP untuk membantu konsumen untuk mengambil keputusan *gadget* mana yang akan dibeli sesuai dengan banyak kriteria yang ditetapkan oleh konsumen.
- c. Bagaimana merancang sebuah media untuk membantu memberikan keputusan pemilihan *gadget* elektronik.
- d. Bagaimana merancang sebuah media yang memiliki fasilitas memilih sekaligus membeli *gadget* elektronik bagi calon pembeli.

1.3 Batasan Masalah

Pada pembuatan aplikasi ini perlu didefinisikan batasan masalah mengenai sejauh mana pembuatan aplikasi ini akan dikerjakan. Beberapa batasan masalah tersebut antara lain :

- a. Data yang digunakan dalam database merupakan data sampel dari sejumlah barang *gadget* elektronik.
- b. Kriteria pemilihan barang berdasarkan harga, fitur dan model.
- c. Aplikasi yang dirancang ini merupakan aplikasi yang digunakan sebagai media promosi dan menangani pemesanan barang.
- d. Aplikasi yang dirancang ini menggunakan bahasa pemrograman PHP.
- e. Aplikasi yang dirancang ini menggunakan database MySQL.
- f. Beberapa bagian dari aplikasi yang dirancang akan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menerapkan teknologi *Asynchronous JavaScript and XML* (AJAX).
- g. Aplikasi ini diuji coba dengan melakukan *hosting* aplikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan media promosi ini adalah membuat sebuah *website* untuk menampung informasi *gadget* elektronik yang beredar di pasar sekaligus menjadi media pendukung keputusan bagi calon pembeli untuk memilih *gadget* elektronik sesuai dengan kriteria yang ada.

1.5 Manfaat Penelitian

Tugas Akhir ini dapat menjadi salah satu media promosi bagi para produsen *gadget* elektronik untuk lebih mengenalkan produk mereka kepada masyarakat. Tugas Akhir ini juga dapat menjadi salah satu referensi sumber ilmu bagi mahasiswa yang ingin menambah pengetahuannya dalam bidang pengembangan *website* khususnya bahasa pemrograman PHP, metode AHP dan teknologi AJAX.

1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh untuk keperluan pembuatan tugas akhir ini antara lain:

a. Studi Literatur

Mengumpulkan referensi baik dari buku maupun *internet*. Sebagai acuan untuk referensi tentang perancangan dan pembuatan Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Gadget* Elektronik dengan Metode AHP menerapkan Teknologi AJAX.

b. Perancangan Sistem

Melakukan analisa awal tentang sistem yang akan dibuat yaitu suatu pemecahan masalah yang dilakukan untuk perancangan dan pembuatan Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Gadget Elektronik* dengan Metode AHP menerapkan Teknologi AJAX.

Perancangan sistem meliputi pembuatan DFD (*Data Flow Diagram*) untuk menggambarkan arus data serta proses pengolahan data yang ada pada sistem yang akan dibuat, dan pembuatan perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Professional Home Page*) dan menggunakan database MYSQL serta menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan menerapkan teknologi AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*).

c. Implementasi dan uji coba

Melakukan uji coba pada aplikasi yang telah dibuat atau dibangun dengan beberapa skenario mencari kelebihan dan kelemahannya. Mencoba segala kemungkinan kesalahan yang terjadi, sehingga dapat melakukan perbaikan serta mengatasinya dengan mempertimbangkan pada batasan atau kendala yang ada.

d. Pembuatan Kesimpulan

Dalam bagian akhir tugas akhir dibuat kesimpulan dan saran sesuai dengan dasar teori yang mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan/buku pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi umum skripsi yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta metodologi dan sistematika pembahasan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai konsep dan teori pembelajaran yang menjadi landasan pembuatan skripsi antara lain: *Web*, *database MySQL*, dan bahasa pemrograman *PHP*, metode AHP dan teknologi AJAX.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada tahap ini akan dibuat deskripsi umum sistem serta dilakukan analisa kebutuhan sistem, selain itu juga dilakukan perancangan aplikasi yang akan dibuat, sehingga dihasilkan disain antarmuka dan proses-prosesnya.

BAB IV : IMPLEMENTASI PROGRAM

Bab ini membahas tentang implementasi dari analisa sistem ke dalam sebuah bahasa pemrograman sehingga terbentuk suatu perangkat lunak sesuai yang dikehendaki.

BAB V : UJI COBA DAN EVALUASI SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang ujicoba dan evaluasi pembuatan Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Gadget* Elektronik dengan Metode AHP menerapkan Teknologi AJAX Khususnya pada proses pembelian, sehingga dapat diketahui apakah aplikasi tersebut telah memenuhi tujuan yang diharapkan. Dari proses ini akan didapatkan evaluasi program sehingga dapat dilakukan suatu perbaikan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari permasalahan dan program dalam tugas akhir ini serta berisi tentang saran-saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut atas program yang telah dibuat.